

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-241470
(P2003-241470A)

(43)公開日 平成15年8月27日(2003.8.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	Y 2 H 0 2 7
15/16	3 7 0	15/16	1 1 4 A 2 H 0 3 0
21/00	3 8 6	21/00	2 H 2 0 0
			3 7 0
			3 8 6
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 12 頁)			

(21)出願番号 特願2002-36851(P2002-36851)

(22)出願日 平成14年2月14日(2002.2.14)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 野崎 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

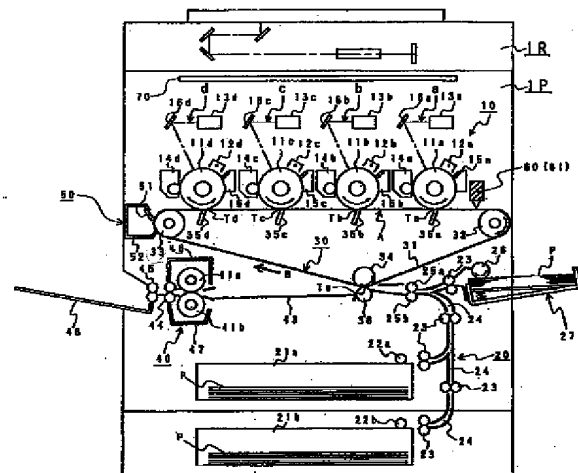
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 転写ベルト等にパターン画像を書いて各色のレジあわせを行うプリンタにおいて、ベルト上の傷や汚れの影響を受けないようにパターン画像の濃度を変更する際にセンサの故障時等でパターン濃度が異常になっていることを検出する。

【解決手段】 複数の画像形成手段と、無端ベルトと、前記複数の画像形成手段により前記無端ベルト上に形成された所定パターン画像を読み取るための発光素子と受光素子で構成されるパターン検出センサと、前記パターン検出センサの受光素子が受ける反射光量に応じた出力値が閾値以上の場合にパターン検出信号を出力するように構成されるセンサと前記所定パターン画像の出力濃度を可変する濃度変更手段と、前記パターン検出信号に基づいて各画像形成手段のレジストレーションを電氣的または機械的に補正するレジストレーション補正手段とエラーメッセージを表示する表示手段を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真方式あるいは静電記録方式などにより感光体上に可視画像（トナー像）を形成する複数の画像形成手段と、

前記画像形成手段に近接し、回転駆動を伝達する駆動ローラと少なくとも一つの従動ローラによって張架され駆動する無端ベルトと、前記複数の画像形成手段により前記無端ベルト上に形成された所定パターン画像を読み取るための発光素子と受光素子で構成されるパターン検出センサと、前記パターン検出センサの受光素子が受ける反射光量に応じた出力値が閾値以上の場合にパターン検出信号を出力するように構成されるセンサと前記所定パターン画像の出力濃度を可変する濃度変更手段と、前記パターン検出信号に基づいて各画像形成手段のレジストレーションを電氣的または機械的に補正するレジストレーション補正手段とエラーメッセージを表示する表示手段とを有し、前記レジストレーション補正を行う前に前記無端ベルトの傷や汚れを含んだ反射光量検知するための初期動作として前記無端ベルトを1回転させて前記パターン検出センサで前記無端ベルトの反射光量を読み取り、その時の前記パターン検出信号の出力信号または前記パターン検出センサの受光素子が受ける反射光量に応じて、前記所定パターン画像の出力濃度を変更する画像形成装置において、

前記パターン画像の反射光量の出力が予め決められた所定の範囲にあるかどうかを判断し、所定の範囲を超えたパターン画像が所定回数検出された際にエラーメッセージを表示することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記閾値の変更手段を有し、前記レジストレーション補正を行う前に前記無端ベルトの傷や汚れを検知するための傷検知動作を行い前記無端ベルトを1回転させて前記パターン検出センサで前記無端ベルトの反射光量を読み取り、その時の前記パターン検出信号の出力信号に応じて、前記閾値を変更することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記無端ベルトが転写材搬送手段に用いられていることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記無端ベルトが中間転写ベルトとして用いられていることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真方式や静電記録方式などを採用した画像形成装置に関し、特に転写材搬送体、中間転写体を用いられる無端ベルト（転写材搬送体としての無端ベルトおよび中間転写体としての無端ベルトを総称して転写ベルトと表記する）が用いられ、多重画像形成時の画像ずれを自動補正する機能を備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、感光ドラム上に記録情報に応じて光変調されたレーザビーム光やLED等の発光素子による光を照射し、電子写真プロセスによって感光体の静電潜像を現像して転写紙または中間転写ベルトに画像を転写する記録装置を複数個有し、転写材搬送ベルトによって転写紙を各記録装置に順次搬送しながら各画像を転写紙上において多重転写したり、中間転写ベルト上において各画像を多重転写した後転写紙に一括転写する等の方法によってカラー画像を形成しうる画像形成装置が提案されている。

【0003】この種の画像形成装置において、各感光ドラム間の機械的取り付け誤差および各レーザビーム光の光路長誤差、光路変化、LEDの環境温度による反り等の理由により各感光ドラム上で形成された各カラー画像のレジストレーションが、最終的に多重転写される転写材上で合わなくなる。このため、各感光ドラムから転写ベルト上に形成されたレジストレーション補正用パターン画像をフォトセンサで読み取り、各色に相当する感光ドラム上でのレジストレーションずれを検出し、記録されるべき画像信号に電氣的補正、およびレーザビーム光路中に設けられている折り返しミラーを駆動して、光路長変化あるいは光路変化の補正を行っている。

【0004】前記レジストレーション補正用パターン画像には様々なパターンが提案されており、特開2000-98810公報においては、転写ベルトの移動方向であるプロセス方向と所定角度を有して配された第一線分およびこれとプロセス方向に直交する仮想線を挟んで対称に配された第二の線分からなるパターンが提案されている。このようなレジストレーション補正用パターン画像をLEDとフォトリソグラフィ等の発光素子、受光素子からなるフォトセンサで読み取る。このフォトセンサは、プロセス方向と直交する方向に所定の距離において2つ配置されており、レジストレーション補正用パターン画像もこのフォトセンサ上を通過するように形成される。図8はフォトセンサ60、61が転写ベルト31上のレジストレーション補正用パターン203を検知する様子を示したものである。なお、転写ベルト31にはフォトセンサ60、61内のLED201が照射する光（例えば赤外光）の反射率がパターン203に比べて大きい材質のものを使用しており、この反射率の違いによりパターン検知を可能としている。

【0005】図8にLED201が照射する光をパターン203もしくは転写ベルト31が反射する反射光をフォトリソグラフィ202が受光する様子を、図7にフォトリソグラフィ202が反射光を受光し、電気信号に変換する受光回路を示す。まず、転写ベルト31を検知すると反射光量が多いためフォトリソグラフィ202には光電流が多く流れて、抵抗器407で電流-電圧変換され抵抗器402～404とオペアンプ401で増幅さ

れる。パターン203を検知すると反射光量が小さいためフォトトランジスタ202には転写ベルト部に比べて少ない光電流が流れ、同様に抵抗器407で電流-電圧変換され抵抗器402~404とオペアンプ401で増幅される。転写ベルト部→パターン部→転写ベルト部の順番で受光回路が反射光を検知した様子が図9の301である。この転写ベルト検知レベルとパターン検知レベルの間の所定のレベルに閾値レベルを変更可能な電子ボリューム406で設定し、すなわち電流-電圧変換された値とこの閾値レベルをコンパレータ405で比較することによってパターン検知出力302を作り出すことができる。順次送られてくるこのパターン検知出力302を読み取り、パターン間隔等からレジストレーションずれを検出し、記録されるべき画像信号に電氣的補正、およびレーザービーム光路中に設けられている折り返しミラーを駆動して、光路長変化あるいは光路変化の補正を行う。また、電子ボリューム406に設定する閾値は転写ベルト31の一回転分の反射光量の最小値にあわせて変更し、それと同時にパターンを形成する濃度（レーザー光量）も変更し適切な濃度でパターンを形成することによりより画像形成以外のトナーを消費してしまうためランニングコストが上がってしまうことや、パターン検出に使用する反射型の光センサは汚れの付着等に敏感に反応してしまうため、パターンのトナーによる汚れで検出が劣化してしまうことを抑えていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の技術例ではトナー付着によるセンサの劣化や、センサの故障/耐久劣化による光量低下等でセンサが異常状態であってもレーザーの光量をどんどん上げてパターン画像の濃度をあげてやることにより制御可能となる場合があり、著しいトナー消費および機内汚れを発生してしまうことが考えられる。

【0007】本発明は、上述の問題点に着目してなされたものであって、ベルト上の傷や汚れの影響を受けないようにパターン画像の濃度を変更する際にセンサの故障時等でパターン濃度が異常になっていることを検出することのできる画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、以下(1)~(4)の構成を備えるものである。

【0009】(1)電子写真方式あるいは静電記録方式などにより感光体上に可視画像(トナー像)を形成する複数の画像形成手段と、前記画像形成手段に近接し、回転駆動を伝達する駆動ローラと少なくとも一つの従動ローラによって張架され駆動する無端ベルトと、前記複数の画像形成手段により前記無端ベルト上に形成された所定パターン画像を読み取るための発光素子と受光素子で

構成されるパターン検出センサと、前記パターン検出センサの受光素子が受ける反射光量に応じた出力値が閾値以上の場合にパターン検出信号を出力するように構成されるセンサと前記所定パターン画像の出力濃度を可変する濃度変更手段と、前記パターン検出信号に基づいて各画像形成手段のレジストレーションを電氣的または機械的に補正するレジストレーション補正手段とエラーメッセージを表示する表示手段とを有し、前記レジストレーション補正を行う前に前記無端ベルトの傷や汚れを含んだ反射光量検知するための初期動作として前記無端ベルトを1回転させて前記パターン検出センサで前記無端ベルトの反射光量を読み取り、その時の前記パターン検出信号の出力信号または前記パターン検出センサの受光素子が受ける反射光量に応じて、前記所定パターン画像の出力濃度を変更する画像形成装置において、前記パターン画像の反射光量の出力が予め決められた所定の範囲にあるかどうかを判断し、所定の範囲を超えたパターン画像が所定回数検出された際にエラーメッセージを表示することを特徴とする画像形成装置。

【0010】(2)前記閾値の変更手段を有し、前記レジストレーション補正を行う前に前記無端ベルトの傷や汚れを検知するための傷検知動作を行い前記無端ベルトを1回転させて前記パターン検出センサで前記無端ベルトの反射光量を読み取り、その時の前記パターン検出信号の出力信号に応じて、前記閾値を変更することを特徴とする上記(1)に記載の画像形成装置。

【0011】(3)前記無端ベルトが転写材搬送手段に用いられていることを特徴とする上記(1)に記載の画像形成装置。

【0012】(4)前記無端ベルトが中間転写ベルトとして用いられていることを特徴とする上記(1)に記載の画像形成装置。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を実施例に基づいて図面を参照しながら説明する。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0015】図1は本発明を実施した画像形成装置の断面図である。本実施例の画像形成装置は電子写真方式とし、さらに本発明が特に有効であると考えられる複数の画像形成部を並列に配するカラー画像出力装置として説明していく。

【0016】カラー画像形成装置は画像読取部1Rと画像出力部1Pからなる。画像読取部1Rは原稿画像を光学的に読み取り、電気信号に変換して画像出力部1Pに送るが、詳細の説明については省略する。

【0017】画像出力部1Pは大別して、画像形成部10(4つのステーションa、b、c、dが並設されており、その構成は同一である。)、給紙ユニット20、中

間転写ユニット30、定着ユニット40及び制御ユニット70から構成される。

【0018】さらに、個々のユニットについて詳しく説明する。画像形成部10は次に述べるような構成になっている。像担持体としての感光ドラム11a、11b、11c、11dがその中心で軸支され、矢印方向に回転駆動される。感光ドラム11a～11dの外周面に対向してその回転方向に一次帯電器12a、12b、12c、12d、光学系13a、13b、13c、13d、折り返しミラー16a、16b、16c、16d、現像装置14a、14b、14c、14dが配置されている。一次帯電器12a～12dにおいて感光ドラム11a～11dの表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いで光学系13a～13dにより、記録画像信号に応じて変調した例えばレーザビームなどの光線を感光ドラム11a～11d上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。さらに、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤（以下、これをトナーと呼ぶ）をそれぞれ収納した現像装置14a～14dによって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像を中間転写体に転写する画像転写領域Ta、Tb、Tc、Tdの下流側では、クリーニング装置15a、15b、15c、15dにより転写材に転写されずに感光ドラム11a～11d上に残されたトナーを掻き落としてドラム表面の清掃を行う。以上に示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0019】給紙ユニット20は、記録材Pを収納するためのカセット21a、21bおよび手差しトレイ27、カセット内もしくは手差しトレイより記録材Pを一枚ずつ送り出すためのピックアップローラ22a、22bおよび26、各ピックアップローラから送り出された記録材Pをレジストローラまで搬送するための給紙ローラ対23及び給紙ガイド24、そして画像形成部の画像形成タイミングに合わせて記録材Pを二次転写領域Teへ送り出すためのレジストローラ25a、25bから成る。

【0020】中間転写ユニット30について詳細に説明する。中間転写ベルト31（その材料として例えば、PET〔ポリエチレンテレフタレート〕やPVdF〔ポリフッ化ビニリデン〕などが用いられる）は、中間転写ベルト31に駆動を伝達する駆動ローラ32、ばね（不図示）の付勢によって中間転写ベルト31に適度な張力を与えるテンションローラ33、ベルトを挟んで二次転写領域Teに対向する従動ローラ34に巻回させる。これらのうち駆動ローラ32とテンションローラ33の間に一次転写平面Aが形成される。駆動ローラ32は金属ローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロブレン）をコーティングしてベルトとのスリップを防いでいる。駆動ローラ32はパルスモータ（不図示）によって回転駆動される。各感光ドラム11a～11dと中間

転写ベルト31が対向する一次転写領域Ta～Tdには、中間転写ベルト31の裏に一次転写用帯電器35a～35dが配置されている。従動ローラ34に対向して二次転写ローラ36が配置され、中間転写ベルト31とのニップによって二次転写領域Teを形成する。二次転写ローラ36は中間転写体に対して適度な圧力で加圧されている。また、中間転写ベルト31上、二次転写領域Teの下流には中間転写ベルト31の画像形成面をクリーニングするためのクリーニングユニット50（ブレード51、および廃トナーを収納する廃トナーボックス52）が設けられている。

【0021】定着ユニット40は、内部にハロゲンヒーターなどの熱源を備えた定着ローラ41aとそのローラに加圧されるローラ41b（このローラにも熱源を備える場合もある）、及び上記ローラ対のニップ部へ転写材Pを導くためのガイド43、定着ユニット40の熱を内部で閉じ込めるための定着断熱カバー46、47、また、上記ローラ対から排出されてきた転写材Pをさらに装置外部に導き出すための内排紙ローラ44、外排紙ローラ45、転写材Pを積載する排紙トレイ48などから成る。

【0022】制御ユニット70は、上記各ユニット内の機構の動作を制御するためのCPU801や、モータドライバ部802、感光体上に画像を記録するためのレーザを駆動するレーザドライバ808などから成る（図5（a））。

【0023】次に装置の動作に即して説明を加える。

【0024】CPU801より画像形成動作開始信号が発せられると、選択された用紙サイズ等により選択された給紙段から給紙動作を開始する。たとえば上段の給紙段から給紙された場合について説明すると、まずピックアップローラ22aにより、カセット21aから転写材Pが一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ対23によって転写材Pが給紙ガイド24の間を案内されてレジストローラ25a、25bまで搬送される。その時レジストローラ25a、25bは停止されており、紙先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部10が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ25a、25bは回転を始める。この回転時期は、転写材Pと画像形成部10より中間転写ベルト31上に一次転写されたトナー画像とが二次転写領域Teにおいてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【0025】一方画像形成部10では、画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト31の回転方向において一番上流にある感光ドラム11d上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された一次転写用帯電器35dによって一次転写領域Tdにおいて中間転写ベルト31に一次転写される。一次転写されたトナー像は次の一次転写領域Tcまで搬送さ

れる。そこでは各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストを合わせて次のトナー像が転写される事になる。以下も同様の工程が繰り返され、結局4色のトナー像が中間転写ベルト31上において一次転写される。

【0026】その後記録材Pが二次転写領域Teに進入、中間転写ベルト31に接触すると、記録材Pの通過タイミングに合わせて二次転写ローラ36に、高電圧を印加させる。そして前述したプロセスにより中間転写ベルト31上に形成された4色のトナー画像が記録材Pの表面に転写される。その後記録材Pは搬送ガイド43によって定着ローラニップ部まで正確に案内される。そしてローラ対41a、41bの熱及びニップの圧力によってトナー画像が紙表面に定着される。その後、内外排紙ローラ44、45により搬送され、紙は機外に排出され、排紙トレイ48に積載される。

【0027】次にレジストレーション補正動作について、図5(a)の制御ユニットブロック図、図7の受光回路を用いて説明する。図5(a)の制御ユニット70は画像出力部1Pを制御するCPU801、制御プログラムやデータを格納するROM806、RAM803、各種モータ類を駆動するモータドライバ部802、フォトセンサ60、61からの出力を受け、パターン幅整形部で処理できる波形に変換する受光回路807、受光回路807からの出力を受けてパターン幅を整形するパターン幅整形部804、パターン幅や位置を格納するためのパターン幅&位置格納部(レジスタD〜S)805、CPU801でレーザ光量を制御され画像データに応じた点灯制御を行うレーザドライバ808からなる。CPU801からの指示でレジストレーション補正動作が始まり、レジパターンを検知すると、フォトセンサ60、61および受光回路807によって電気信号に変換され、パターン幅整形部804およびCPU801に入力される。CPU801に入力される受光部アナログ信号は図4に示したようにフォトランジスタ202により電圧に変換された転写ベルトの反射光量をオペアンプ401で所定のゲインでアンプした信号であり、パターン形成部804およびCPU801に入力されるパターン検出信号はその受光部アナログ信号をコンパレータ405によりCPU801から設定される電子ボリューム406の出力を閾値として波形整形したものがパターン検出出力信号である。パターン幅整形部804ではCPU801が設定する所定の幅T以上パターン検出出力が継続したときのみパターンであると判別し、パターン幅およびパターン位置をパターン幅&位置格納部(レジスタ)805で格納する制御を行う。格納されたデータに基づいて、各色に相当する感光ドラム上でのレジストレーションずれをCPU801とROM806に格納されたテーブル等を用いて、計算し記録されるべき画像信号に電氣的補正、およびレーザビーム光路中に設けられて

いる折り返しミラー16aを駆動して(モータドライバ802によりモータを駆動してミラーを制御)、光路長変化あるいは光路変化の補正で行っている。なお、レジストレーション補正用パターン画像を検知する検知手段は図8の従来例と同様のフォトセンサ60、61を用いる。

【0028】次に本実施例におけるレジストレーション補正用パターン画像濃度制御およびパターン検出を行う際の受光回路807の検出閾値の制御方法に関して説明する。図3(a)に初期動作として中間転写ベルト31を1回転した時のCPU801が検出した反射光量の変化を、図3(b)に初期動作の中間転写ベルト31の反射光量の検出値により、検出閾値およびパターン出力濃度を適正に補正した時のLED201が照射する光をパターン203もしくは転写ベルト31が反射する反射光をフォトランジスタ202が受光する様子を示す。

【0029】レジストレーション補正用パターン203を出力する前に中間転写ベルト31を1回転させてフォトセンサ60、61からの中間転写ベルト31の反射光量信号を受光部807で受け、オペアンプ401で所定の増幅を行った後に受光部アナログ信号としてCPU801のAD入力端子に入力する。CPU801はAD入力端子に入力された中間転写ベルト31の反射光量値をサンプリングしてピーク値の検出を行う。これにより中間転写ベルト31の汚れ、きず等を含めた反射光量の最小値を求めることができる。次にCPU801は電子ボリューム406に対し先ほど求めた中間転写ベルト31の反射光量の最小値より所定のレベル低くオフセットした値を閾値として設定する(本実施例では0.5Vとする)。またCPU801はレーザドライバ808に対し先ほど求めた閾値より所定のレベル低くオフセット(本実施例では0.5V)した反射光量値になるようにレーザのレジストレーション補正用パターン203を出力する際のレーザ発光光量を設定しレジストレーション補正用パターン203の濃度を制御する(図3(b)参照)。この際に図6のグラフに示すようなレーザ光量とレジストレーション補正パターン203の反射光量の対応ルックアップテーブルを用いて、制御されたパターン濃度とレーザ光量が適正な範囲にあるかどうかをCPU801は検出する。

【0030】図6において理想的なレーザ光量とパターン濃度の関係を太線でレーザ光量に対するパターン濃度の上限、下限を細線で示す。パターン濃度の下限は実際の転写ベルトの条件も加味して決定されるが、本実施例では理想実線に対して $\pm 0.2V$ に設定する。

【0031】また、センサ出力は0-5Vのアナログ出力であるが0近辺、5V近辺ではリニアリティ取れないため、濃度調整範囲は1.5V〜3.5Vにする。また、レーザの光量はCPU801からレーザドライバ部808に対して8bitのデータで制御される。

【0032】ここでCPU801は以下のようにしてパターン濃度とレーザ光量が適切な範囲にあるかどうかを判断する。例として適正なパターン濃度が3Vとしパターン濃度を適正に制御した時のレーザ光量設定を140とする。図6のグラフのようなルックアップテーブルを用いてレーザ光量が140の時の適正なレーザ光量範囲を求めると図6に示すように $2V \pm 0.2V$ の範囲となる。この場合は光量をあげても反射光量が追従して下がっていかないため、センサの異常としてエラー表示が行われる。

【0033】次に、レジストレーション補正動作シーケンスを図4のフローチャートを用いて説明する。CPU801は、例えば本画像形成装置の電源投入時や電源投入してから所定時間後、画像形成が行えるタイミングでレジストレーション補正動作を行う。レジストレーション補正動作が始まると、f701でCPU801は初期動作をするかどうか判断を行う。初期動作はレジストレーション補正動作時は毎回行っても良いし、電源投入およびドア開閉後に行うレジストレーション補正動作時のみといった所定のタイミングのみで行っても良い。初期動作を行う場合はf709で中間転写ベルト31を回転駆動させ、f710でセンサLED201を点灯させる。その後f711で中間転写ベルト31を1回転駆動させたときの反射光量をCPU801のAD入力ポートでサンプルし、反射光量の最小値と求める。次にf712でLED201を消灯し、f713でCPU801はf711で求めた中間転写ベルト31の最小反射光量から閾値が0.5V低い値になるよう電子ボリュームの設定値を求めるとともに、その閾値からさらに0.5V低い反射光量になるようレーザドライバ808にレーザの

発光光量の設定値を求める。その後f703からのレジストレーション補正動作を順次行っていく。初期動作を行わない場合はf702で中間転写ベルト31を回転駆動させ、その後f703からのレジストレーション補正動作を順次行っていく。

【0034】次にf703からのレジストレーション補正動作を説明する。f703で初期動作で求められたレーザ光量および閾値の設定を行った後、f704でレジパターン画像書き込みを開始する。転写ベルト上に書き込まれたレジパターン画像が前記フォトセンサ60、61を通過する前にLED201を点灯させ(f705)、f706でパターン検知動作を開始する。

【0035】f706では前述したように、フォトセンサ60、61からの信号を受光回路807、パターン幅を整形するパターン幅整形部804を介すことで傷や汚れなどによる誤検知信号を除去し、パターン幅や位置をパターン幅&位置格納部(レジスタ)805に示すレジスタD~Sに順次格納する。f707でLED201を消灯するとともに中間転写ベルト31の回転駆動を停止し、パターン間隔検知動作を終了する。次にf714で

CPU801は設定したレーザ光量に対して、順次サンプルしたパターン濃度が適正な範囲にあるかどうかを判断し、適正範囲を超えてしまうものが3個以上あった場合には、f715でエラーメッセージを表示する。2個以下であった場合はf708に進み前記レジスタに格納されたデータ、ROM806に格納されているテーブルなどに基づき記録されるべき画像信号に電氣的補正、およびレーザビーム光路中に設けられている折り返しミラー16aを駆動して、光路長変化あるいは光路変化の補正を行って、レジストレーション補正動作を終了する。

【0036】例えば図2のようなレジパターン画像を読み取った場合の、レジパターンが格納されている様子を示す。フォトセンサ60はパターン501を読み取ることで得られるレジパターン出力をもとにパターン501の位置データおよび幅データをレジスタD、E、F、Gに格納する。同様にパターン502~504を読み取ることで得られるレジパターン出力をもとにパターン502~504の位置データおよび幅データをH~Sに格納する。

【0037】また、本実施例では中間転写ベルトによる中間転写方式(一括転写方式)におけるレジストレーション補正方式を説明したが、転写材搬送ベルトによる多重転写方式においても有効な手段であることはいうまでもない。

【0038】

【実施例2】上記実施例1ではレジストレーション検知パターンの濃度を変更するためにレーザの発光光量を変更する手段を例にしたが、レーザのPWM駆動により記録濃度を可変できる系においては濃度変更の手段としてレーザの発光dutyを変更する方法でも同様の効果を得ることができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、レジストレーション補正を行うに先立って中間転写ベルトを1回転させて中間転写ベルトの反射光量を検出する動作を行い、レジストレーション補正用検出パターンの濃度を最適に調整するとともに、レーザ光量とパターン濃度出力が適正な範囲にあることを監視することにより異常なトナー消費、またトナーによるセンサの汚れを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 カラー画像形成装置の概略図

【図2】 レジストレーション補正用パターン画像を表わす図

【図3】 (a)、(b) 本実施例のフォトセンサのパターンを読み取った時の出力を表わす図

【図4】 本実施例のレジストレーション補正動作のフローチャート図

【図5】 (a)は、本実施例での制御ユニットを表わす図、(b)はパターン幅&位置格納部を表わす図

10

20

30

40

50

【図6】 本実施例でのレーザ光量とパターン反射光量の関係を表す図

【図7】 フォトセンサの出力を受け取る受光回路を表わす図

【図8】 フォトセンサが転写ベルト上のパターンを読み取る様子を表わす図

【図9】 フォトセンサのパターンを読み取った時の出力を表わす図

【符号の説明】

A 一次転写平面

P 記録材

Ta~Td 画像転写領域（一次転写領域）

Te 二次転写領域

1P 画像出力部

1R 画像読取部

10 画像形成部

11a~11d 感光ドラム

12a~12d 一次帯電器

13a~13d 光学ユニット（光学系）

14a~14d 現像装置

15a~15d クリーニング装置

16a~16d 折り返しミラー

20 給紙ユニット

21a、21b カセット

22a、22b ピックアップローラ

23 給紙ローラ対

24 給紙ガイド

25a、25b レジストローラ

26 ピックアップローラ

27 手差しトレイ

30 中間転写ユニット

31 中間転写ベルト（転写ベルト）

32 駆動ローラ

33 テンションローラ

34 従動ローラ

35a~35d 一次転写用帯電器

36 二次転写ローラ

40 定着ユニット

41a 定着ローラ

41b 定着ローラ41aに加圧されるローラ

43 ガイド

44 内排紙ローラ

45 外排紙ローラ

10 46、47 定着断熱カバー

48 排紙トレイ

50 クリーニングユニット

51 ブレード

52 廃トナーボックス

60、61 フォトセンサ

70 制御ユニット

201 LED

202 フォトトランジスタ

20 203 レジストレーション補正用パターン（パターン）

401 オペアンプ

402、403、404、407 抵抗器

405 コンパレータ

406 電子ボリューム

501、502、503、504 パターン

801 CPU

802 モータドライバ

803 RAM

804 パターン幅整形部（パターン形成部）

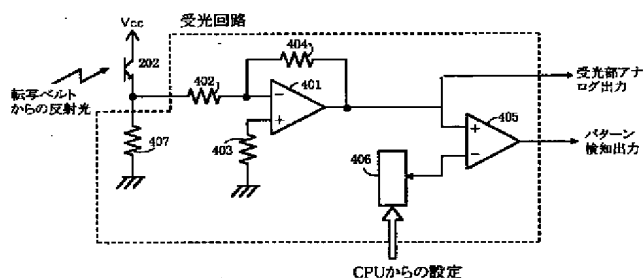
30 805 パターン幅&位置格納部（レジスタ）

806 ROM

807 受光回路（受光部）

808 レーザドライバ

【図7】



【図8】

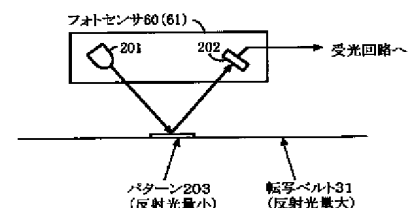
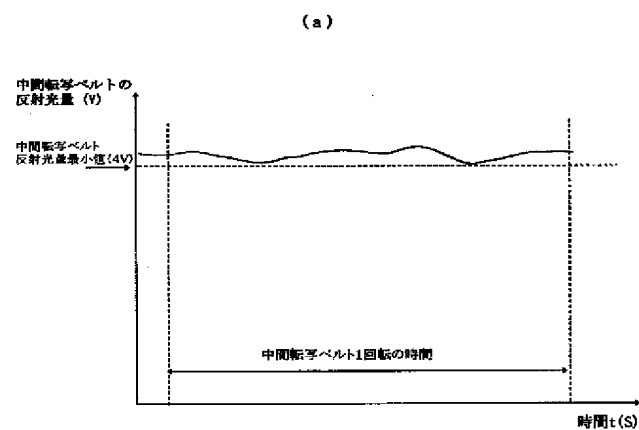
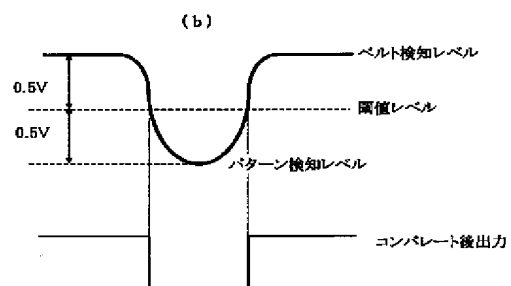
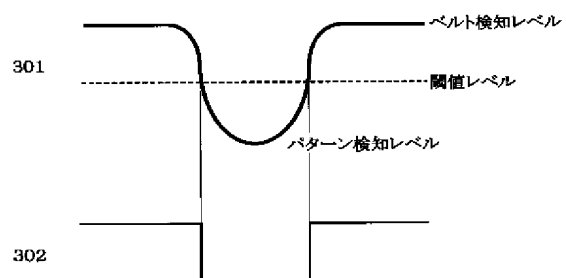


Figure 1 is a line graph showing the relationship between reflected light intensity (V) and laser light intensity (set data). The y-axis is labeled '反射光量 (V)' and ranges from 0 to 5. The x-axis is labeled '光量大' and ranges from 0 to 255. Three curves are shown, representing different battery reflection intensity ranges. A vertical dashed line is drawn at x=255. A horizontal dashed line is drawn at y=3.5V. A vertical bracket on the right side of the graph indicates the 'バッテリー反射光量範囲' (Battery reflection intensity range) from 1.5V to 3.5V.

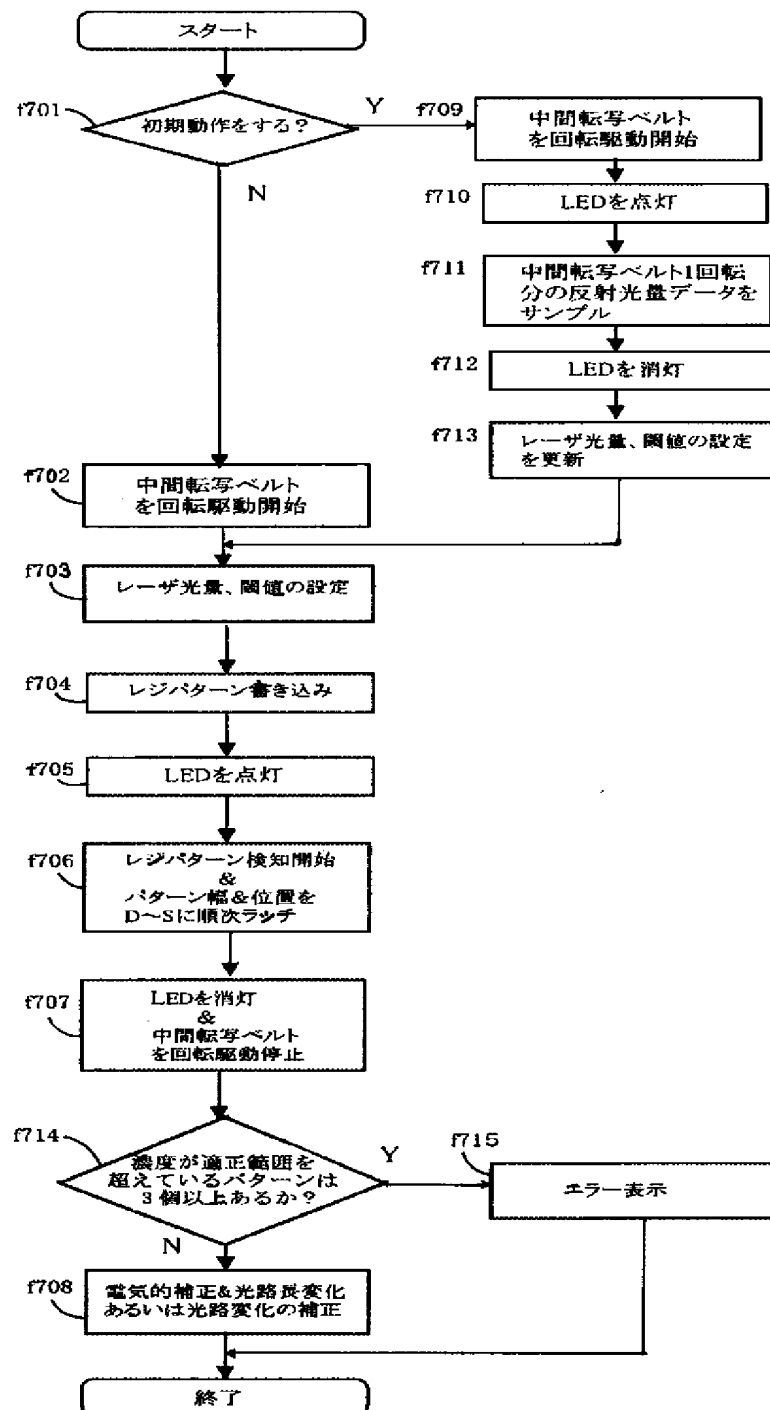
【図3】



【図9】

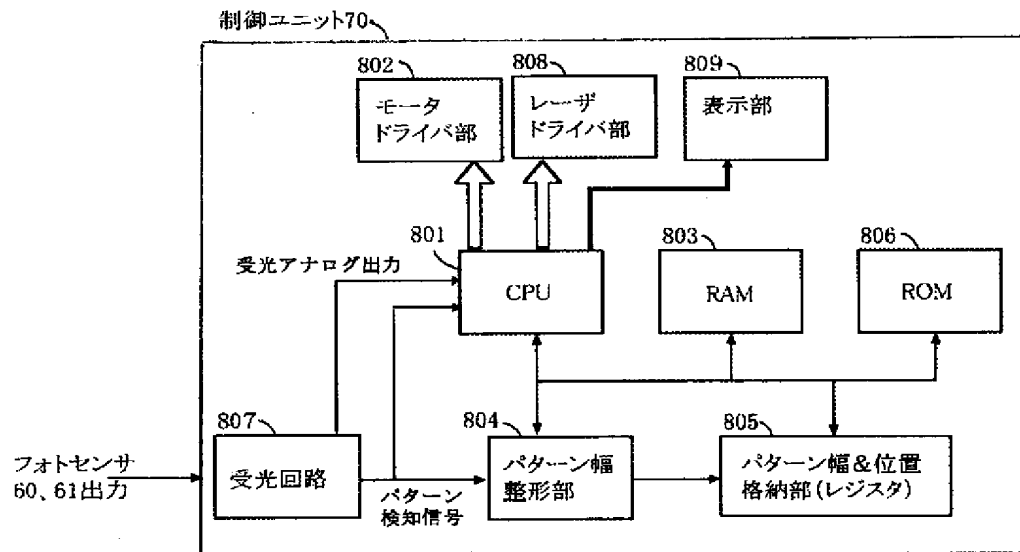


【図4】



【図5】

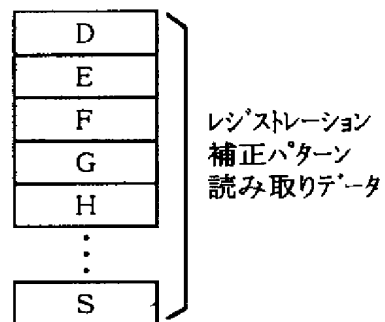
(a)



(b)

805

パターン幅&位置格納部(レジスタ)



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DE02 DE07 EB06 EC03 EC06
ED04 EE07 EK03 GA30 HA01
HA12 ZA07
2H030 AA01 AB02 AD16 BB02 BB16
BB42 BB44 BB56
2H200 FA04 GA12 GA23 GA34 GA44
GA47 GB22 HB12 HB14 HB22
JA02 JB06 JB10 JC03 JC07
JC12 JC15 JC20 MA04 PB16
PB39

PAT-NO: JP02003241470A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003241470 A
TITLE: IMAGE FORMING APPARATUS
PUBN-DATE: August 27, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NOZAKI, TETSUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2002036851
APPL-DATE: February 14, 2002

INT-CL (IPC): G03G015/01 , G03G015/16 ,
G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect a situation that pattern density becomes abnormal because of the fault of a sensor or the like in the case of changing the density of a pattern image so as not to be influenced by damage and soiling on a transfer belt in a printer performing the registration of respective colors by writing the pattern image on the transfer belt or the like.

SOLUTION: The image forming apparatus is equipped with a plurality of image forming means, an endless belt, a pattern detection sensor constituted of a light emitting element and a light receiving element for reading the specified pattern image formed on the endless belt by a plurality of image forming means, the sensor constituted to output a pattern detection signal when an output value in accordance with reflected light quantity received by the light receiving element of the pattern detection sensor is equal to or above a threshold and a density changing means for varying the output density of the specified pattern image, and a registration correction means for electrically or mechanically correcting the registration of the respective image forming means based on the pattern detection signal and a display means for displaying an error message.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO